

T/GDPMAA

广东省精准医学应用学会团体标准

T/GDPMAA 0016—2024

影像增强检查外周静脉通路三级评价模式 应用规范

The standardized application of a three-level evaluation model for inspecting
peripheral venous access through image enhancement

(发布稿)

2024-05-18 发布

2024-05-18 实施

广东省精准医学应用学会 发布

广东省精准医学应用学会（GDPMAA）是广东省组织开展精准医学学术交流、国际交流、人才培养、出版刊物、科技创新、产学研相结合等活动的省级社会团体。制定广东省精准医学应用学会标准（以下简称：粤精准医标准），满足企业需要，推动企业标准化工作，是广东省精准医学应用学会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订粤精准医标准的建议并参与有关工作。

粤精准医标准按《广东省精准医学应用学会团体标准管理办法(试行)》进行制定和管理。

粤精准医标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为粤精准医标准予以发布。

考虑到本标准中的某些条款可能涉及专利权，广东省精准医学应用学会不负责对其任何专利权的鉴别。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给广东省精准医学应用学会，以便修订时参考。

该标准为广东省精准医学应用学会制定，其版权为广东省精准医学应用学会所有。除了用于国家法律或事先得到广东省精准医学应用学会文字上的许可外，不许以任何形式再复制该标准。

广东省精准医学应用学会地址：广东省广州市越秀区天河路 45-21 号

邮政编码：510075 电话：020-87001609 传真：020-87001157

网址：www.gdpmaa.com 电子信箱：pm@gdpmaa.com

目 次

前 言 II

引 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 适用范围 2

 5.1 适合部位 2

 5.2 不适合部位 2

 5.3 慎用部位 2

6 标准化操作流程 3

 6.1 操作前 3

 6.2 操作中 3

 6.3 操作后 3

7 质控指标 4

 7.1 外周静脉通路评估准确率 4

 7.2 外周静脉通路一次穿刺成功率 4

附录 A 5

参 考 文 献 7

前 言

本文件按GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》给出的规则起草。

本文件由中山大学孙逸仙纪念医院、中山大学附属第八医院联合提出。

本文件由广东省精准医学应用学会归口。

本文件起草单位：中山大学孙逸仙纪念医院、中山大学附属第八医院、中山大学附属第五医院、中山大学孙逸仙纪念医院深汕中心医院、中山大学肿瘤防治中心、广东省人民医院、中山大学附属第三医院、北京大学深圳医院、南方医科大学南方医院、南方医科大学珠江医院、中山大学附属第七医院、东莞市人民医院、中山大学附属第六医院、广州医科大学附属第一医院、粤北人民医院、汕头市中心医院、上海博莱科信谊药业有限责任公司、泰尔茂医疗产品（杭州）有限公司。

本文件主要起草人：邓虹、包世敏、丁香莲、王一凡、郑夏静、杨泽宏、陈英梅、陈菲菲、杨君、余泽君、林小玲、刘纯霞、黄薇、张丽华；参与修改人：李新云、张丽君、李静、武昌权、郑叔宏、刘雪艳、彭燕丽、唐学鑫、杨晓燕、刘平、罗建伟、郑敬聪、潘娟娟、张佳慧、鲁玲、吴建燕。

本文件首次制定，将根据国内外行业最新发展陆续完善更新。

引 言

影像增强检查能够有效提高疾病诊断准确率，静脉穿刺是影像专科护理操作之一，是增强检查、临床采样、给药治疗的主要途径^[1-3]。血管评估是静脉穿刺前期的重要工作。本项目通过系统、客观地评估外周静脉，以提高穿刺成功率。可减少不必要的反复穿刺，减轻护患负担；指导护士有依据地与患者进行充分的沟通，对改善护患关系也将发挥重要作用。静脉穿刺已有近 400 年历史^[2-4]，然而国内外至今仍未有权威、系统、规范、客观、明确、完整、可推广的影像增强检查外周静脉评估体系，因此制定影像增强检查外周静脉通路三级评价模式，落实、普及、应用规范对提高外周静脉一次穿刺成功率提供了有效的技术手段。

本标准的制订收集了省内外多家三级甲等医院权威影像护理专家及临床静脉治疗专家意见，通过大量文献循证，制定影像增强检查外周静脉评价操作标准，进而建立科学的专科静脉评价操作规范，对低年资护士留置针静脉穿刺技术操作的掌握有重要的指导作用，从而有效降低不良事件的发生，保障影像检查安全。

影像增强检查外周静脉通路三级评价模式应用规范

1 范围

本标准规定了影像增强检查留置针注射前的血管评价标准。
本标准适用于从事影像专科的护理人员。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

WS/T 433-2023 静脉治疗护理技术操作标准
T/GDPMAA 0008-2021 影像检查碘对比剂静脉使用护理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

对比剂 Contrast Agent

对比剂是指以医学成像为目的,被引入人体后能改变机体局部组织对比度的一种化学物质^[5]。

3.2

外周静脉导管 Peripheral Venous Catheter

外周静脉导管,包括一次性输液钢针和外周静脉留置针^[6]。影像科应选择耐高压静脉留置针:能耐受 300psi 高压注射的留置针^[1,6-7]。

3.3

中心静脉血管通路装置 Central Venous Access Device

中心静脉血管通路装置包括经颈内静脉、锁骨下静脉、股静脉置入的中心静脉导管(CVC)、经外周静脉置入的中心静脉导管(PICC)、经颈内静脉或锁骨下静脉完全置入式导管的输液港(port)。影像科使用耐高压中心静脉血管通路装置,最大输注速度可达 5ml/s,耐受 300psi 的压力^[1, 6-7]。

3.4

高压注射 High Pressure Injection

在一定时间内,利用高压注射器,通过经皮穿刺进入血管或经人体原有孔道,将适量的对比剂快速、准确地注射到检查部位的一种注射方式^[7]。

3.5

静脉团注 Intravenous Bolus Injection

实施影像增强检查时常用的一种对比剂注射方式,使用高压注射器快速地将对比剂以“团块”的形式注入静脉中,以便形成有血流动力学特征的增强造影效果^[7]。

3.6

药物渗出 Infiltration of Drug

静脉输注过程中,非腐蚀性药液进入静脉管腔以外的周围组织^[1]。

3.7

无菌技术 Aseptic Technology

在执行医疗、护理操作过程中，防止一切微生物侵入机体，保持无菌物品及无菌区域不被污染的技术^[1]。

4 缩略语

BMI —— 身体质量指数 (Body Mass Index) ^[8]
 MODS—— 多器官功能障碍综合征 (Multiple Organ Dysfunction Syndrome) ^[9]
 SLE—— 系统性红斑狼疮 (Systemic Lupus Erythematosus) ^[10]
 DIC—— 弥漫性血管内凝血 (Disseminated Intravascular Coagulation) ^[11]
 PICC—— 经外周静脉置入中心静脉导管 (Peripherally Inserted Central Catheter) ^[1]
 CVC —— 中心静脉导管 (Central Venous Catheter) ^[1]
 PORT—— 输液港 (植入式给药装置) (Implantable venous access port) ^[1]
 PVC —— 外周静脉导管 (Peripheral Venous Catheter) ^[1]
 DIVA—— 困难静脉通路 (difficult intravenous access) ^[12]
 CME—— 对比剂外渗 (Contrast Medium Extravasation) ^[7]
 CT—— 电子计算机 X 射线断层扫描 (Computed Tomography)
 MRI—— 磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging)
 CDUS—— 彩色多普勒超声 (Color Doppler Ultrasound)

5 适用范围

5.1 适合部位

所有影像增强 (包括 CT、MRI、CDUS) 检查患者使用的外周静脉血管。

5.2 不适合部位

- (1) 屈曲不能伸直的部位^[13]。
- (2) 触诊疼痛的区域、感染的区域^[13]、计划进行手术的区域^[13]。
- (3) 受损皮肤区域及其末梢部位^[13]。
- (4) 受损静脉 (如既往的置管区域、淤紫、发红 / 条纹、渗出、硬化、条索状或充血) ^[13]。
- (5) 有静脉瓣、有瘢痕及硬结等处的静脉^[5]。
- (6) 明确有血管梗阻、畸形、明确有静脉血栓的部位。
- (7) 乳腺根治术及淋巴结清扫术后的患侧肢体^[14]。
- (8) 明确有血管闭塞的静脉通路^[13]。
- (9) 有动静脉瘘管的肢体的前臂静脉与上臂静脉^[13]。

5.3 慎用部位

- (1) 水肿、肢体关节、活动相对受限部位。
- (2) 细、短、易滑动的静脉。
- (3) 同一部位反复穿刺的静脉。
- (4) 下肢静脉。

6 标准化操作流程

6.1 操作前

6.1.1 环境准备

注射室安静整洁、光线明亮、温湿度适宜、铺备用床。

6.1.2 护士准备

仪表符合规范、洗手、戴口罩，必要时戴一次性橡胶手套。

6.1.3 物品准备

止血带、治疗巾、脉枕、免洗手消毒液、洗手装置、留置针、透明敷贴，必要时备红外线血管透视仪（无条件时小儿可用手电筒代替）及血管超声探测仪^[12-14]。

6.1.4 受检者准备

6.1.4.1 核对申请单：受检者申请检查的项目。

6.1.4.2 核对受检者身份（反问式询问受检者姓名、年龄、查看受检者腕带）。

6.1.4.3 核对药物：对比剂种类、剂量与浓度。

6.1.4.4 围检查期宣教：详细告知受检者检查流程、检查过程中可能出现的不良反应和配合的注意事项，签署影像增强检查知情同意书。

6.1.4.5 测量受检者身高与体重，计算体重指数^[8]。

6.1.4.6 受检者体位摆放：受检者座椅和注射台之间的高度适宜，体位舒适，充分暴露血管，保护受检者隐私，给予必要的人文关怀。

6.2 操作中

6.2.1 采集受检者人口统计学资料：包括既往史（包括静脉穿刺困难史、晕针晕血史）；特殊用药史；现病史^[15-23]。

6.2.2 扎止血带，操作护士以手指探明受检者的静脉走向及深浅、血管的固定度和弹性^[14]。

6.2.3 观察受检者面目表情变化、全身皮肤粘膜情况（水肿、脱水、炎症、疤痕、硬结、静脉穿刺点数量）。

6.2.4 对于扎止血带后血管无法探明者，借助红外线或血管超声探测仪评估血管曲直、粗细及长短。小儿可借助手手电筒红光透视^[12, 14-15]。

6.2.5 操作护士在与受检者互动中感知受检者依从性及对外周静脉穿刺的期待值。

6.2.6 根据《影像增强检查外周静脉三级评价查检表》结果，评价受检者外周静脉穿刺困难级别（难度由低到高）：0级血管（0分）、一级血管（1-2分）、二级血管（3-4分）、三级血管（≥5分），筛选出高危、中危、低危血管穿刺困难受检者^[16-19]。

6.3 操作后

6.3.1 外周静脉穿刺血管选择

6.3.1.1 禁止穿刺的外周血管：乳腺癌根治术后患侧肢体血管；透析患者人造血管或内瘘血管；骨折制动肢体血管；已知有血栓形成的下肢静脉^[1, 14]。

6.3.1.2 不宜选择的外周血管：颈部外伤、颈椎脱位和气管切开受检者在进行留置针操作时最好不用颈外静脉；周围皮肤有感染或破溃的外周血管不宜选择；近期反复穿刺的外周血管不宜选择。不宜选择手背、足背、指趾间血管。近心端有留置导管的静脉不宜选择^[1, 14]。

6.3.1.3 适宜穿刺的外周血管：按检查部位进行血管选择，宜选择粗、直、弹性好、避开关节的血管^[1, 14]。其中：四肢血管优于头颈部血管（颈外静脉）；上肢血管（桡静脉、头静脉、正中静脉、贵要静脉）优于下肢血管（大隐静脉、小隐静脉）；右上肢血管优于左上肢血管（正常情况下，右手的锁骨下静脉直接汇入上腔静脉，路线较为通畅，而左侧的锁骨下静脉有狭窄，跨过主动脉弓之后才汇入上腔静脉，路程比较远而且比较崎岖，因此阻力会更大，在快速注射对比剂的情况下，容易由于压力太大导致对比剂

冲入浅表的静脉网中，导致浅表静脉对比剂残留现象的发生。）；健侧血管优于患侧血管（患侧血流缓慢）。

6.3.1.4 特殊血管检查的选择：一侧上肢血管检查，选择穿刺对侧血管；双上肢血管检查，选择颈外静脉，非特殊情况下不选择下肢血管进行穿刺。

6.3.1.5 小儿外周静脉的选择：小儿浅静脉穿刺部位的选择，对于一岁以内的小儿应首选头皮静脉，因其表浅、易于穿刺后固定；一岁半至两岁的首选足背静脉，因此年龄段的幼儿能进行有意识的反抗，手腕比踝关节活动灵活，足背更易固定；两岁半至五岁内的小儿首选手背静脉，特别肥胖儿童及常规年龄段，可不分年龄可选择手背和足背^[16]。

6.3.1.6 人工替代血管的选择：高危穿刺困难血管经影像科科内护理小组集体会诊，确认没有外周静脉可供留置针穿刺时，应与专科管床或首诊医生沟通，推荐使用耐高压 CVC、PICC、PORT 作为影像增强检查过程中的对比剂输注通路^[1, 5, 7]。

6.3.2 静脉留置针选择

根据外周静脉血管粗细、长短及检查目的，推荐成人选择 20-22G、儿童选择 24G 耐高压静脉留置针^[5, 7]。

6.3.3 穿刺者选择

0 级血管，规培护士及以上资质护士可穿刺；一级血管，NI 级及以上资质护士穿刺；二级血管，N2 级及以上资质护士穿刺；三级血管，N3 级及以上资质护士穿刺或借助辅助设备引导穿刺。

6.3.4 穿刺辅助设备选择

对于肥胖、水肿及脱水、全身器官衰竭受检者，血管显影不良或血管塌陷时，可借助红外光透射或血管超声探测仪引导穿刺；婴幼儿可使用手电筒代替红光透射引导穿刺^[12, 15, 20-22]。

6.3.5 高压注射过程护理

穿刺护士和扫描技师及时沟通受检者血管评价结果、穿刺过程，共同设计个性化对比剂注射速率；试注射时遵循一摸、二看、三感觉、四询问原则；监护注射扫描过程中受检者反应和靶器官显影情况^[7]。

6.3.6 增强检查效果评价

对比剂输注过程顺利、图像质量满意、无对比剂外渗发生。

7 质控指标

7.1 外周静脉通路评估准确率

通过规范、全面、系统、量化的数据，对受检者外周静脉通路进行准确评估，旨在选择能级对应的护士、使用恰当的辅助设备，选择适宜的血管建立影像检查的静脉通路，从而提高外周静脉通路一次穿刺成功率。

外周静脉通路评估准确率的计算公式

$$\text{外周静脉通路评估准确率} = \frac{\text{影像增强检查外周静脉评估准确例数}}{\text{影像增强检查外周静脉评估总例数}} \times 100\%$$

7.2 外周静脉通路一次穿刺成功率

一次穿刺成功率的增加，可有效降低对比剂外渗的发生率，提高影像科工作效率和患者满意度，增强护士对自身专业价值的认同感和成就感^[17]。

外周静脉通路一次穿刺成功率计算公式：

$$\text{外周静脉通路一次穿刺成功率} = \frac{\text{外周静脉通路一次穿刺成功例数}}{\text{外周静脉通路穿刺总例数}} \times 100\%$$

附录A
(规范性附录)
影像增强检查外周静脉通路三级评价查检表

影像号:_____ 姓名:_____ 性别:_____ 年龄:____岁 身高:_____cm 体重:_____kg

人口统计学资料	年龄	☐ 0-3 岁 (2 分) ☐ 4-6 岁 (1 分) ☐ 7-64 岁 (0 分) ☐ 65-89 岁 (1 分) ☐ ≥90 岁 (2 分)
	身体质量指数 (BMI)	☐ <18.5 偏瘦 (0.5 分) ☐ 18.5-23.9 正常 (0 分) ☐ 24-27.9 超重 (1 分) ☐ ≥28 肥胖 (2 分)
	静脉穿刺困难史	☐ 偶尔不能一次穿刺成功 (0.5 分) ☐ 经常不能一次穿刺成功 (2 分) ☐ 总是不能一次穿刺成功 (4 分)
疾病与全身情况	基础疾病: 恶性肿瘤、高血压、糖尿病、镰状细胞病、结缔组织疾病、皮肤病 (炎症、纹身、肤色深)、大面积烧伤	☐ 单一疾病 (0.5 分) ☐ 2 种疾病合并存在 (1 分) ☐ 3 种疾病合并存在 (1.5 分) ☐ 3 种以上疾病合并存在 (2 分)
	特殊用药史: 抗凝剂、皮质类固醇、化疗药、甘露醇、毒品、胺碘酮、氧氟沙星	☐ 使用上述 1 种药物 (0.5 分) ☐ 联合使用 2 种药物 (1 分) ☐ 联合使用 3 种药物 (1.5 分) ☐ 联合使用 3 种以上药物 (2 分)
	全身状况: 水肿、休克、脱水、MODS (多器官功能衰竭)、DIC (弥漫性血管内凝血)	☐ 存在上述单一病症 (0.5 分) ☐ 同时存在两种病症 (1 分) ☐ 同时存在 3 种病症 (1.5 分) ☐ 同时存在 3 种以上病症 (2 分)

表A.1（续）

局部血管情况	解剖位置	☐ 上肢血管（0分） ☐ 下肢血管（1分） ☐ 头颈血管（2分） ☐ 其他（3分）
	可见度	☐ 清晰可见（0分） ☐ 若隐若现（2分） ☐ 无法看见，需借助红外线或血管超声设备（6分）
	血管长度	☐ $\geq$ 留置针长度（0分） ☐ $\geq 1/2$ 留置针长度（2分） ☐ $\leq 1/2$ 留置针长度（6分）
	血管固定度	☐ 固定的粗静脉（0分） ☐ 滑动的中静脉（2分） ☐ 滑动的小静脉（4分） ☐ 滑动的细小静脉（6分）
	血管弹性	☐ 柔软有弹性（0分） ☐ 无发硬（1分） ☐ 发硬（4分） ☐ 变硬呈条索状（6分）
	可观察到的穿刺点数（目标血管）	☐ 1个（0.5分） ☐ 2个（1分） ☐ 3个（2分） ☐ 多个（3分）
心理状况	依从性	☐ 安静配合（0分） ☐ 烦躁不安（0.5分）
	患者或家属期待值	☐ 期待一针见血（0.5分） ☐ 可接受穿刺失败（0分）
	晕血或晕针症	☐ 无（0分） ☐ 有（1分）

查检日期： 年 月 日

操作护士：

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.WS/T 433-2023 静脉治疗护理技术操作标准.
- [2]Zerati AE, Wolosker N, de Luccia N, Puech-Leão P. Cateteres venosos totalmente implantáveis: histórico, técnica de implante e complicações. J Vasc Bras. 2017;16(2):128-139. Portuguese. doi: 10.1590/1677-5449.008216.
- [3]Feldmann H. Die Geschichte der Injektionen. Bilder aus der Geschichte der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, dargestellt an Instrumenten aus der Sammlung im Deutschen Medizinhistorischen Museum in Ingolstadt [History of injections. Pictures from the history of otorhinolaryngology highlighted by exhibits of the German History of Medicine Museum in Ingolstadt]. Laryngorhinootologie. 2000;79(4):239-46. German. doi: 10.1055/s-2000-8797.
- [4]Norn S, Kruse PR, Kruse E. Traek af injektionens historie [On the history of injection]. Dan Medicinhist Arbog. 2006;34:104-13. Danish.
- [5]中华医学会影像技术分会医学影像护理专委会. 影像增强检查静脉输注工具规范应用专家共识[J]. 中国医疗设备, 2021,36(3): 1-5.
- [6]国家卫生和计划生育委员会.静脉治疗护理技术操作规范[J]. 中国护理管理, 2014, 14(1): 1-4.
- [7]广东省精准医学应用学会.T/GDPMAA0008-2021影像检查碘对比剂静脉使用护理规范.
- [8]中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识编写委员会, 中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识(2016年版)[J].中华糖尿病杂志, 2016.8(9): 525-540.
- [9]林果为, 王吉耀, 葛均波.实用内科学[M].北京: 人民卫生出版社.2017:1416-1421.
- [10]中华医学会风湿病学分会, 国家皮肤与免疫疾病临床医学研究中心, 中国系统性红斑狼疮研究协作组.2020中国系统性红斑狼疮诊疗指南[J].中华内科杂志, 2020, 59(3): 172-185.
- [11]中华医学会血液学分会血栓与止血学组.弥漫性血管内凝血诊断中国专家共识(2017版)[J].中华血液学杂志, 2017, 38(5): 361-363.
- [12]Fredericus H. J. van Loon, MSc, Lisette A. P. M. Puijn. Development of the A-DIVA Scale: A Clinical Predictive Scale to Identify Difficult Intravenous Access in Adult Patients Based on Clinical Observations[J].Medicine. 2016, 95(16):1-5.
- [13] Jouranal of Infusion Nursing[M].2021.INFUSION NURSES SOCIETY.2021
- [14] 中华护理学会内科专业委员会.含碘对比剂静脉外渗护理管理实践指南[J].中华护理杂志, 2021.56(7).1-9.
- [15]Joan Webster, Helen-Louise Morris, Katharine Robinson, et al. Development and validation of a Vein Assessment Tool (VAT)[J]. Australian Journal of Advanced Nursing, 2007;24(4):5-7.
- [16]曾昌英, 刘迎春, 刘丽.小儿浅静脉评级法在儿科静脉输液中的应用[J].当代护士, 2016,6(3):125-126.
- [17]余忠祥, 邓毅书, 董燕鸿.外周静脉评估及静脉穿刺层级管理[J].护理管理杂志, 2011, 11(10): 749-751.
- [18]李加宁, 白金枝, 张玲.浅静脉血管评估与静脉输液穿刺质量管理[J].南方护理学报, 2001,8(6):56-57.
- [19]容翠月.浅静脉穿刺技术的研究进展[J].世界最新医学信息文摘, 2014,14(7):35, 49.
- [20]Fredericus H. J. van Loon,Loes W. E. van Hooff, Hans D. de Boer, et al. The Modified A-DIVA Scale as a Predictive Tool for Prospective Identification of Adult Patients at Risk of a Difficult Intravenous Access: A Multicenter Validation Study[J]. Journal of Clinical Medicine, 2019,26;8(2):144.
- [21]Mingwei Ng, Leong Kwok Fai Mark, Lateef Fatimah. Management of difficult intravenous access: a qualitative review[J].World Journal of Emergency Medicine, 2022;13(6):467-478.

[22]Rebecca S Paterson, Jessica A Schults, Eugene Slaughter, et al. Review article: Peripheral intravenous catheter insertion in adult patients with difficult intravenous access: A systematic review of assessment instruments, clinical practice guidelines and escalation pathways[R].Emergency Medicine Australasia, 2022;34(6):862-870.

[23]Barbara Smith Ehrhardt 1, Kelley E A Givens, Rebecca C Lee. Making It Stick: Developing and Testing the Difficult Intravenous Access (DIVA) Tool. [J]American Journal of Nursing, 2018;118(7):56-62.
